

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**“INSTRUMENTASI KIMIA DAN SISTEM PLTS**  
**BERBASIS PRODUK SMA (System, Mess, and**  
**Anlagentechnik) PADA PT. KURNIAJAYA**  
**MULTISENTOSA”**



**Oleh :**

**CHRISTIAN OEI**  
**5103012005**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA**  
**SURABAYA**  
**2015**

# LEMBAR PENGESAHAN

## LAPORAN KERJA PRAKTEK di PT. KURNIAJAYA MULTISENTOSA

Kerja Praktek dengan judul “INSTRUMENTASI KIMIA dan SISTEM PLTS BERBASIS PRODUK SMA (System, Mess, and Anlagentechnik) pada PT KURNIAJAYA MULTISENTOSA” di PT KURNIAJAYA MULTISENTOSA, Ruko RMI blok E no.29, Surabaya yang telah dilaksanakan pada tanggal 15 Juni 2015 – 1 Agustus 2015 dan laporannya disusun oleh :

Nama : Christian Oei

NRP : 5103012005



Dinyatakan telah diperiksa dan disetujui oleh perusahaan kami sebagai syarat dalam memenuhi kurikulum yang harus ditempuh pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Mengetahui dan Menyetujui,

Direktur



PT. KURNIAJAYA MULTISENTOSA  
SURABAYA - INDONESIA

Ir. Lisawati  
Direktur Utama

Pembimbing

Kerja Praktek

Hendrik setiawan, sT  
Engineer



# LEMBAR PENGESAHAN

## LAPORAN KERJA PRAKTEK di PT. KURNIAJAYA MULTISENTOSA

Laporan Kerja Praktek dengan judul "INSTRUMENTASI KIMIA dan SISTEM PLTS BERBASIS PRODUK SMA (System, Mess, and Anlagentechnik) pada PT KURNIAJAYA MULTISENTOSA" di PT KURNIAJAYA MULTISENTOSA, Ruko RMI blok E no.29, Surabaya (dilaksanakan pada tanggal 15 Juni 2015 – 1 Agustus 2015) telah diseminarkan pada tanggal 25 November 2015 dan disetujui sebagai bukti bahwa mahasiswa :

Nama : Christian Oei

NRP : 5103012005

telah menyelesaikan sebagian kurikulum Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya guna memperoleh gelar Sarjana Teknik SI,



Mengetahui dan Menyetujui,

Ketua,

Jurusan Teknik Elektro



Dosen Pembimbing

Kerja Praktek

Ir. Rasional Sitepu, M.Eng

NIK. 511.89.0154

## **PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN KERJA PRAKTEK DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KERJA PRAKTEK**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Christian Oei

NRP : 5103012005

Judul Kerja Praktek : Instrumentasi Kimia dan Sistem PLTS Berbasis Produk  
SMA (*System, Mess, and Anlagentechnik*) pada  
PT. KURNIAJAYA MULTISENTOSA

Menyatakan bahwa Laporan Kerja Praktek ini adalah ASLI karya tulis saya. Apabila karya ini merupakan plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi yang akan diberikan oleh Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Saya menyetujui bahwa Laporan Kerja Praktek ini dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain (*Digital Library* perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sesuai dengan Hak Cipta.

Demikian pernyataan keaslian dan persetujuan publikasi Laporan Kerja Praktek ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya,

Yang menyatakan.



Christian Oei

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulisan laporan kerja praktek dengan judul “INSTRUMENTASI KIMIA dan SISTEM PLTS BERBASIS PRODUK SMA (System, Mess, and Anlagentechnik) pada PT KURNIAJAYA MULTISENTOSA” dapat terselesaikan dengan baik dan lancar. Adapun laporan hasil kerja praktek ini digunakan sebagai salah satu prasyarat akademik pada Jurusan Teknik Elektro di Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Praktikan menyadari akan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga membutuhkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan kerja praktek ini.

Pada kesempatan ini, praktikan mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan semangat guna menyelesaikan laporan kerja praktek ini, serta bimbingan dan pengarahan yang sangat berharga. Oleh karena itu, tepat dan selayaknya bila pada kesempatan ini praktikan menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan perlindungan-Nya selama melaksanakan kerja praktek.
2. Orang Tua serta saudara yang telah memberikan dukungan kepada praktikan.
3. Bapak Albert Gunadhi ST, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Bapak Ir.Rasional Sitepu, M.Eng, selaku dosen pembimbing yang telah membantu praktikan dalam penyusunan dan penulisan laporan hasil kerja praktek.
5. Ibu Ir. Lisawati, selaku Direktur yang telah menerima pratikan untuk melaksanakan kerja praktek di PT. KURNIAJAYA MULTISENTOSA.
6. Bapak Hendrik Setiawan,ST, selaku pembimbing dalam kerja praktek yang sudah mengajarkan dan memberikan informasi informasi baru kepada praktikan selama melaksanakan kerja praktek.

7. Seluruh karyawan PT. KURNIAJAYA MULTISENTOSA yang sudah banyak memberikan bantuan kepada praktikan selama melaksanakan kerja praktek.
8. Teman-teman Elektro Angkatan 2012 yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada praktikan.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat praktikan sebutkan satu persatu yang telah memberikan sumbangan pikiran, ide-ide, dan gambaran serta dukungan hingga selesainya penulisan laporan kerja praktek ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan rahmat-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian laporan kerja praktek ini. Akhirnya dengan segala hormat dan kerendahan hati, praktikan mempersembahkan laporan kerja praktek ini kepada semua pihak yang berkenan membacanya dan semoga dapat memberikan manfaat yang diharapkan oleh pihak yang bersangkutan.

Surabaya, November 2015

Praktikan

## ABSTRAK

PT. KURNIAJAYA MULTISENTOSA adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang distributor peralatan laboratorium kimia dan bahan-bahan kimia. Selain itu juga perusahaan ini memperluas kerjanya menjadi distributor peralatan instrumentasi lainnya namun masih berbasis elektronika. Selain menjadi distributor peralatan laboratorium perusahaan ini juga memperbaiki setiap kerusakan dari alat laboratorium yang didistribusikan.

Pada saat praktikan melakukan kerja praktek sangat tertarik dalam 3 peralatan instrumentasi yaitu *Elisa reader*, *Gas Chromatography* (GC), dan *Autoclave*. Selain peralatan instrumentasi praktikan juga sangat tertarik dengan sistem PLTS yang berbasis produk SMA (System, Mess, and Anlagentechnik) yang berasal dari Jerman.

*Elisa reader* merupakan suatu perangkat instrumentasi untuk menguji kadar imunosorben taut-enzim. Instrumentasi ini banyak digunakan di laboratorium kedokteran.

*Gas Chromatography* adalah alat yang digunakan untuk memisahkan campuran-campuran zat kimia organik menjadi komponen-komponen penyusun zat tersebut. Peralatan instrumentasi ini umumnya digunakan di laboratorium kimia organik untuk menguji zat penyusun suatu bahan kimia.

*Autoclave* adalah alat yang digunakan untuk sterilisasi media mikrobiologi, peralatan gelas laboratorium dan dekontaminasi atau membunuh bakteri dengan menggunakan uap bersuhu  $121^{\circ}\text{C}$  dengan tekanan 1,1 bar selama kurang lebih 15 menit.

Semua peralatan instrumentasi elektronik membutuhkan daya listrik untuk membuat alat ini bekerja. Oleh karena itu suplai daya bisa berasal dari mana saja dan praktikan sangat tertarik terhadap PLTS yang berbasis produk SMA. Selain hal-hal diatas praktikan juga banyak mempelajari peralatan instrumentasi di berbagai laboratorium di universitas yang berbeda-beda dan pembimbing kerja praktek sangat kooperatif dalam membimbing praktikan.

**Kata kunci :** *Elisa Reader*, *Gas Chromatography* (GC), *Autoclave*, SMA produk.

## ABSTRACT

PT. Kurniajaya MULTISENTOSA is a company which work on the field of chemical distributor of laboratory equipment and chemicals. this company also expanding its work into other instrumentation equipment distributor but still based on electronics. Besides being a distributor of laboratory equipment, this company is also repairing any problem of laboratory equipment which didistribute.

At the time of author doing practical work ,is very interested in 3 instrumentation equipment, namely Elisa reader, GC, and Autoclave. In addition to instrumentation equipment author also very interested with solar systems SMA-based products coming from Germany.

Elisa reader is a device of instrumentation to test the link-enzyme immunosorbent levels. This instrumentation is widely used in medical laboratories.

GC is a tool used to separate mixtures of organic chemicals into the constituent components of the substance. This instrumentation equipment commonly used organic chemistry laboratory to test the constituent chemical substances.

Autoclave is a tool used for sterilization of microbiological media, laboratory glassware and decontaminate or kill bacteria by using high pressure and temperature steam 1210C for approximately 15 minutes.

All the electronic instrumentation equipment requires electrical power to make these tools work. Therefore, the power supply can come from anywhere and author very interested in solar power products based SMA. In addition to the above matters author also learned many instrumentation equipment in various laboratories in different universities and supervising practical work very cooperative in guiding the author.

**Keywords :** *Elisa Reader*, GC (gas Kromatogafi), *Autoclave*, SMA produk.



# DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN KERJA PRAKTEK DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KERJA PRAKTEK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Kerja Praktek .....	1
1.3. Ruang Lingkup.....	2
1.4. Metodologi Pelaksanaan .....	2
1.5. Jadwal dan kegiatan selama kerja praktek .....	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II    PROFIL PERUSAHAAN</b> .....	<b>4</b>
2.1. Gambaran Umum Perusahaan.....	5
2.2. Sejarah Perusahaan.....	5
2.3. Lokasi Perusahaan.....	5
2.4. Struktur Organisasi Perusahaan .....	6
2.5. Deskripsi Struktur Organisasi Perusahaan .....	6
2.6. Jadwal Kerja Perusahaan.....	7
2.7. Produk Perusahaan .....	7
a. <i>Elisa Reader</i> .....	7
b.     GC 6890 .....	7
c.     SMA produk.....	8
d. <i>Speedy Autoclave HL-340</i> .....	8
e. <i>Waterbath Memmert</i> .....	9

f.	PH meter Lamotte.....	10
g.	Anemometer digital Extech .....	10
h.	SSR Autonics.....	11
i.	<i>Color Reader</i> Konica Minolta .....	11
j.	Temperature Kontroller .....	12
<b>BAB III</b>	<b>TINJAUAN UMUM KERJA PRAKTEK.....</b>	<b>13</b>
3.1.	<i>Elisa Reader</i> .....	13
3.2.	<i>Gas Cromatrografi</i> .....	15
3.2.1	Penjelasan bagian-bagian GC .....	16
3.2.2	Cara Kerja GC .....	18
3.2.3	Permasalahan pada saat kerja praktek .....	18
3.3.	PLTS .....	19
3.4.	<i>Autoclave</i> .....	20
3.4.1.	Cara kerja bagian-bagian <i>Autoclave</i> .....	22
3.4.2.	Permasalahan yang timbul pada autoclave selama kerja praktek .....	23
<b>BAB IV</b>	<b>TINJAUAN KHUSUS .....</b>	<b>25</b>
4.1.	Dasar teori PLTS.....	25
4.1.1.	Efek fotolistrik.....	26
4.1.2.	Struktur dan cara kerja sel surya.....	28
1.	Struktur sel surya.....	29
2.	Cara kerja sel surya .....	31
4.2.	Instalasi PLTS dan bagian-bagian PLTS .....	32
4.1.3.	Bagian-bagian PLTS.....	33
1.	<i>PV Modules</i> .....	34
2.	<i>PV Inverter</i> .....	34
3.	<i>Sunny Island</i> .....	37
4.	<i>sunny remote control</i> .....	41
5.	<i>Batteray</i> .....	43
6.	Beban.....	43
7.	Router.....	44
8.	<i>Sunny Home Manager</i> .....	45
4.3.	Analisa energ yang dihasilkan .....	46

4.2.1. Total energi yang dihasilkan selama sehari .....	46
4.2.2. Total energi yang dihasilkan selama sebulan.....	47
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>50</b>
5.1. Kesimpulan .....	50
5.2. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA .....	51
LAMPIRAN 1 .....	52

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1.</b> Lokasi Perusahaan di Komplek RMI Blok E-29 .....	6
<b>Gambar 2.2.</b> Struktur Organisasi Perusahaan .....	6
<b>Gambar 2.3.</b> <i>Elisa Reader</i> .....	7
<b>Gambar 2.4.</b> GC 6890 .....	8
<b>Gambar 2.5.</b> SMA produk.....	8
<b>Gambar 2.6.</b> <i>speedy Autoclave</i> HL-340 .....	9
<b>Gambar 2.7.</b> <i>Waterbath</i> Memmert .....	9
<b>Gambar 2.8.</b> PH meter Lamotte .....	10
<b>Gambar 2.9.</b> Anemometer digital Extech.....	10
<b>Gambar 2.10.</b> SSR.....	11
<b>Gambar 2.11.</b> Color Reader Konica Minolta .....	12
<b>Gambar 2.12.</b> Temperature Kontroller.....	12
<b>Gambar 3.1.</b> <i>elisa reader</i> .....	13
<b>Gambar 3.2.</b> Bagian-bagian <i>Elisa Raider</i> .....	14
<b>Gambar 3.3.</b> Tampilan GC.....	15
<b>Gambar 3.4.</b> Bagian-bagian GC .....	16
<b>Gambar 3.5.</b> Flame Ionisation Detector .....	19
<b>Gambar 3.6.</b> Panelsurya jenis monokristal .....	20
<b>Gambar 3.7.</b> Bagian-bagian <i>Autoclave</i> .....	21
<b>Gambar 3.8.</b> <i>Autoclave</i> .....	24
<b>Gambar 4.1.</b> PLTS dengan sistem CPS .....	25
<b>Gambar 4.2.</b> Prinsip pengukuran efek fotolistrik.....	27
<b>Gambar 4.3.</b> Ilustrasi modul panel surya .....	28
<b>Gambar 4.4.</b> Struktur sel surya .....	29
<b>Gambar 4.5.</b> Ilustrasi P-N junction .....	31
<b>Gambar 4.6.</b> Ilustrasi cara kerja panel surya dengan P-N junction.....	32
<b>Gambar 4.7.</b> Blog diagram PLTS .....	33
<b>Gambar 4.8.</b> PV Modules dan letaknya .....	34
<b>Gambar 4.9.</b> PV Inverter .....	34

<b>Gambar 4.10.</b>	Tampilan display PV Inverter .....	35
<b>Gambar 4.11.</b>	Blog diagram Sunny Boy .....	37
<b>Gambar 4.12.</b>	<i>sunny Island</i> .....	38
<b>Gambar 4.13.</b>	<i>Control panel Sunny Island</i> .....	39
<b>Gambar 4.14.</b>	<i>sunny remote control</i> .....	41
<b>Gambar 4.15.</b>	Tampilan <i>Control Panel sunny remote control</i> .....	42
<b>Gambar 4.16.</b>	<i>Batteray</i> .....	43
<b>Gambar 4.17.</b>	Panel beban .....	44
<b>Gambar 4.18.</b>	Router.....	44
<b>Gambar 4.19.</b>	<i>Sunny Home Manager</i> .....	45
<b>Gambar 4.20.</b>	Energi yang dihasilkan pada jam 12.00 .....	47
<b>Gambar 4.21.</b>	Total energi yang dihasilkan selama bulan Juli 2015 .....	48
<b>Gambar 4.22.</b>	Total energi yang dihasilkan selama bulan Agustus 2015 ....	48
<b>Gambar 4.23.</b>	Total energi yang dihasilkan selama bulan September 2015	49



## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 1.1.</b> Kegiatan kerja praktek .....	2
<b>Tabel 4.1.</b> Data sheet PV inverter .....	35
<b>Tabel 4.2.</b> Penjelasan dan keterangan tampilan display.....	36
<b>Tabel 4.3.</b> <i>Datasheet Sunny Island</i> .....	38
<b>Tabel 4.4.</b> <i>Control panel Sunny Island</i> .....	39
<b>Tabel 4.5.</b> <i>Datasheet Sunny Remote Countrol</i> .....	41
<b>Tabel 4.6.</b> Penjelasan dari control panel Sunny remote control.....	42
<b>Tabel 4.7.</b> <i>Datasheet sunny home manager</i> .....	45